



FACULTAD DE MEDICINA  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

## GRADO EN MEDICINA

### TRABAJO FIN DE GRADO

Influencia del horario de la cirugía en las  
complicaciones de la apendicetomía

Influence of surgery schedule on appendectomy  
complications

**Autor:** Pablo Almena Rodríguez

**Directores:** Dr. Dieter José Morales García

Iñigo Casafont Parra

**Santander, Junio 2021**

## **AGRADECIMIENTOS.**

En primer lugar, quisiera agradecer al Dr. Dieter Morales García el apoyo y la tranquilidad transmitidos en todo momento a la hora de realizar este trabajo.

A mis médicos, siempre serán mi ejemplo a seguir cada vez que tenga que enfrentarme a una situación difícil en este camino.

A mis amigos de Cantabria, mi familia, por acogerme desde el primer momento y darme un nuevo hogar en el que crecer.

A las dos personas sin las que ya no me imagino mi vida, la mirada cómplice que espero que me siga inspirando cada día y la primera sonrisa que he visto cada mañana en estos últimos seis años.

A todas y cada una de aquellas personas que me han apoyado e impulsado en los momentos de duda.

Por último, a mis padres, por ser y por estar. Porque ser valiente nunca salió tan barato y porque ser cobarde nunca hubiera merecido la pena.

<b><u>ÍNDICE</u></b>	<b>Pág.</b>
RESUMEN	4
ABSTRACT	5
JUSTIFICACION DEL ESTUDIO	5
1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. HISTORIA	6
1.2. ANATOMÍA	8
1.3. EPIDEMIOLOGÍA	10
1.4. FISIOPATOLOGÍA	11
1.5. DIAGNÓSTICO	13
1.5.1. PRESENTACIÓN	
1.5.2. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS	
1.6. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL	16
1.7. COMPLICACIONES EVOLUTIVAS	17
1.7.1. PERFORACIÓN	
1.7.2. OBSTRUCCIÓN MECÁNICA INFLAMATORIA	
1.7.3. PILEFLEBITIS	
1.8. TRATAMIENTO	20
1.8.1. MANEJO PREOPERATORIO	
1.8.2. INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA	
1.9. COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS	24
1.9.1. COMPLICACIONES SÉPTICAS	
1.9.2. COMPLICACIONES OCLUSIVAS	
2. HIPOTESIS	26
3. OBJETIVOS	26
4. MATERIAL Y MÉTODOS	26
4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	
4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	
4.3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	
5. RESULTADOS	27
6. DISCUSIÓN	29
7. CONCLUSIONES	33
8. BIBLIOGRAFÍA	34

## **RESUMEN.**

**Introducción:** La apendicitis es la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico y, aunque clásicamente su manejo ha sido la intervención de urgencia, se plantea la hipótesis de un cambio en el manejo para el que hay que demostrar la seguridad de posponer la cirugía durante unas horas.

**Objetivos:** Demostrar ventajas y desventajas de demorar la apendicectomía de urgencia.

**Material y métodos:** revisión bibliográfica de artículos de base de datos Pubmed. Los artículos debían estar relacionados con la intervención quirúrgica, su horario y complicaciones relacionadas. Quedan excluidos artículos de población pediátrica o relacionados con absceso o plastrón apendicular.

**Resultados:** Tras aplicar los criterios predeterminados se obtienen un total de 12 artículos que cumplen los requisitos necesarios con los que se realiza la discusión.

**Conclusión:** la demora de hasta 12 horas de la intervención quirúrgica no supone un aumento en la tasa de complicaciones y comorbilidad postquirúrgica.

**Palabras clave:** apendicitis, apendicectomía de urgencia, complicaciones, horario de la cirugía.

## **ABSTRACT.**

Introduction: Appendicitis is the most frequent cause of surgical acute abdomen and, although classically its management has been emergency intervention, we hypothesize a change in management for which the safety of postponing surgery for a few hours must be demonstrated.

Objectives: To demonstrate the advantages and disadvantages of delaying emergency appendectomy.

Material and methods: bibliographic review of articles in the Pubmed database. The articles had to be related to the surgical intervention, its schedule and related complications. Articles on pediatric population or related to appendiceal abscess or plastron were excluded.

Results: After applying the predetermined criteria, a total of 12 articles were obtained that met the necessary requirements with which the discussion was carried out.

Conclusion: the delay of up to 12 hours of the surgical intervention does not imply an increase in the rate of complications and post-surgical comorbidity.

Key words: appendicitis, emergency appendectomy, complications, surgery schedule.

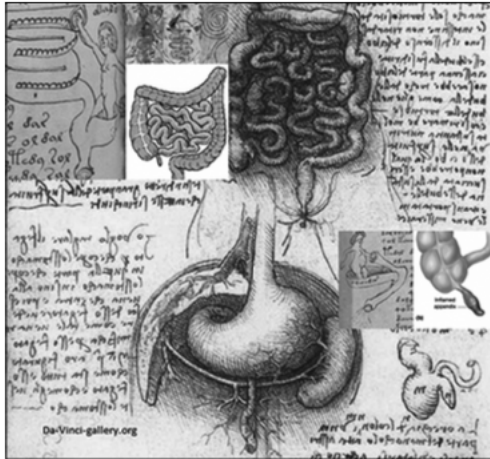
## **JUSTIFICACION DEL ESTUDIO.**

La apendicitis aguda representa la causa mas frecuente de abdomen agudo quirúrgico en un servicio de cirugía. Clásicamente, el tratamiento de la misma ha sido quirúrgico y en el momento de la llegada del paciente al hospital, independientemente del momento del día o la noche en el que se diagnostica. Esta demostrado que a partir de las 10 de la noche el rendimiento del equipo de guardia disminuye y puede aumentar el numero de complicaciones derivadas del cansancio, por lo que es pertinente analizar si la demora en unas horas del tratamiento quirúrgico de la apendicitis puede ser apropiado y no se manifiesta en forma de un aumento de la morbi-mortalidad en los pacientes.

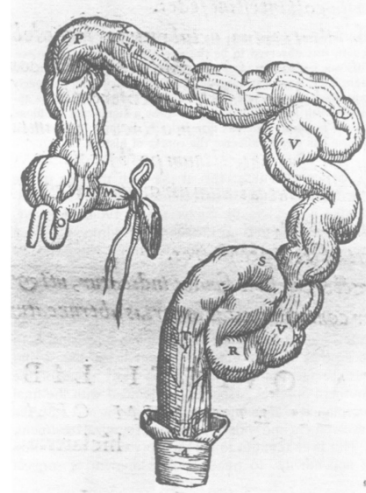
## 1. INTRODUCCIÓN.

### 1.1. HISTORIA.

La primera descripción del apéndice fue realizada por Beregario DaCarpi (1460-1530) en el año 1521, aunque se podía observar claramente en las descripciones de anatomía de Leonardo Da Vinci (1452-1519), hechas en 1492 (ilustración 1) (1), aunque hasta el siglo XVIII no fueron publicadas. Otras publicaciones en las que también se describe se pueden encontrar en el libro “De Humani Corporis Fabrica” de Andreas Vesalius (1514-1564) en 1543 (ilustración 2) (2).



*Ilustración 1. Leonardo Da Vinci, descripción del apéndice (1).*



*Ilustración 2. Andreas Vesalius "De Humani Corporis Fabrica" (2).*

Algunas de las primeras descripciones que hacen referencia a la patología de la apendicitis se describen a continuación. Lorenz Heiser (1683-1758) fue el primero en describir una apendicitis perforada con absceso en 1711. La descripción de la presencia de un fecalito en una apendicitis perforada se atribuye a James Parkinson (1755-1824) en 1812. La apendicitis gangrenosa fue descrita por Louyer – Villermay (1707-1770) en un artículo para la Real academia de Medicina de París. Por último, Francois Melier, en 1827, propuso la extirpación del apéndice como tratamiento de la entidad (3) (2).

Los doctores Richard Bright (1789-1858) y Thomas Addison (1793-1860) describieron los síntomas característicos de la apendicitis aguda y determinaron que la mayoría de los procesos inflamatorios que se ocasionan en la fosa iliaca derecha están provocados por esta entidad (4).

El Dr. Reginald H. Fitz presentó una conferencia en el congreso de la Asociación Americana de Médicos en Washington DC en 1886. Ésta se titulaba “Performing inflammation of the vermiform appendix; with special reference to its early diagnosis and treatment”. En ella, el Dr. Fitz, recalcó que la mayoría de los procesos inflamatorios ocasionados en la FID tenían origen en el apéndice. Además, en esa misma conferencia acuñó el término apendicitis, describió el cuadro clínico de la entidad y propuso como tratamiento la cirugía temprana (3).

El Dr. Claudius Amyand (1681-1740) fue el primer cirujano en extirpar un apéndice mediante procedimiento quirúrgico en 1735. La intervención se hizo en un chico de 11 años, que tenía una hernia escrotal desde la infancia. Ésta se había complicado con una fístula entre el escroto y el muslo. El tumor estaba compuesto en su mayor parte por epiplón y en él se encontraba el apéndice perforado en la punta por un alfiler por donde salía materia fecal. Tras diseccionar la cavidad abdominal y reseca el epiplón, decidió amputar el apéndice tras ligarlo en la base (1).

La primera cirugía realizada para prevenir las complicaciones de la apendicitis fue realizada por John Benjamin Murphy (1857-1916) en 1889. También, continuó con la descripción del cuadro clínico de esta entidad exponiendo que la clínica generalmente se presenta de manera ordenada y cronológica, constituyendo lo que se conoce como la triada sintomática de Murphy (1). Ésta no es patognomónica, y se compone por dolor epigástrico o periumbilical, principal síntoma, que se continúa con anorexia, náuseas o vómitos; más tarde el dolor se irradia a FID y puede estar acompañado de fiebre y leucocitosis, si se añaden estos dos últimos componentes se habla de pentada de Murphy.

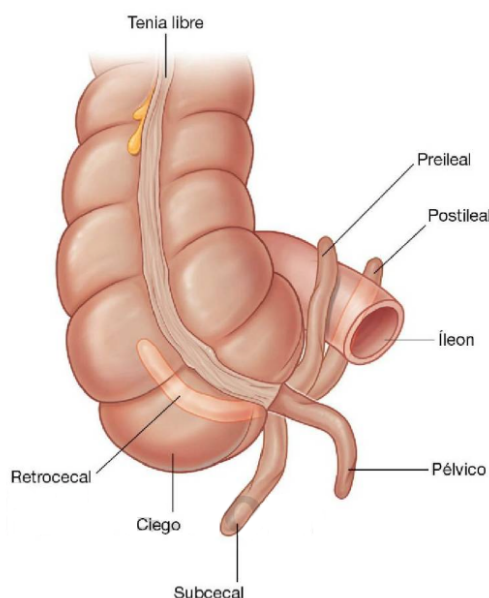
Charles Heber McBurney (1845-1913) aportó grandes avances en el conocimiento de la apendicitis. En 1889 describió el punto concreto del dolor (unión entre el tercio distal y el tercio medio en una línea trazada entre la espina iliaca anterosuperior derecha y el ombligo) y, en 1894, detalló la incisión adecuada para extirpar el apéndice inflamado. Tras el Dr. Murphy, casi 90 años más tarde, el Dr. Kurt Semm (1927-2003) llevó a cabo la primera apendicectomía laparoscópica, dando inicio a esta nueva era en el campo de la cirugía (5).

## 1.2. ANATOMÍA.

El apéndice cecal o vermiforme es una estructura cilíndrica y hueca cuya longitud oscila entre 6 y 12 cm y su calibre es de aproximadamente de 0,8mm. La proyección superficial de la base del apéndice se encuentra en la unión de los tercios medio y lateral de una línea trazada desde la espina iliaca anterosuperior derecha al ombligo, punto de McBurney. Su situación anatómica es en la confluencia entre las tres tenias colónicas del ciego.

Aunque su base de implantación es constante, sobre la cara interna o posterointerna del ciego y 2-3 cm inferior a la unión ileocecal; la dirección del cuerpo del apéndice y sus relaciones con los órganos vecinos pueden presentar diferentes variantes que pueden dificultar su localización tanto en el diagnóstico del cuadro como en el acto quirúrgico. Las diferentes variantes que se pueden encontrar son las siguientes (ilustración 3):

- Posición retrocecal. Variante más frecuente cuya localización se encuentra por detrás de la pared posterior del ciego o de la porción más inferior del colon ascendente.
- Posición pélvica. Segunda variante en frecuencia, por encima del borde de la pelvis en situación descendente. En esta posición puede establecer relaciones anatómicas con vejiga, recto, útero y ovarios.
- Posición subcecal. Situándose por debajo del ciego.
- Posición preileal o retroileal. Se orienta medialmente estableciendo relación con el íleon terminal, situándose por delante o por detrás de éste. (6)



*Ilustración 3. Variantes anatómicas de la situación del apéndice vermiforme. gray anatomía (6)*

El apéndice vermiforme es un órgano intraperitoneal. Su cubierta de peritoneo visceral está unida al íleon y al ciego por el mesoapéndice. Este último es una dependencia del mesenterio que, tras revestir el íleon terminal, continúa hacia el apéndice para envolverle. Tiene forma triangular y por él transcurren los vasos apendiculares (7). La irrigación del apéndice depende de la arteria mesentérica superior; una de sus principales ramas como es la arteria ileocólica, origina la arteria apendicular que, junto



con vasos linfáticos, transcurren por el mesoapéndice. Estos vasos linfáticos acabarán drenando en los ganglios ileocecales (8).

La constitución parietal delapéndice está constituida por cuatro capas funcionales: mucosa, submucosa, muscular y adventicia. Cabe destacar la gran cantidad de folículos linfáticos presentes en la capa submucosa que, si bien también están presentes en colon y ciego, éstos se encuentran en una cantidad bastante inferior a la delapéndice.

### 1.3. EPIDEMIOLOGÍA.

La apendicitis aguda representa alrededor del 60% de los casos de abdomen agudo quirúrgico, siendo la urgencia quirúrgica abdominal más frecuente. Entre el 5%-15% de la población padecerá este cuadro en algún momento de su vida. No se encuentran diferencias de frecuencia relevantes entre sexos. (9)

Se puede presentar a cualquier edad, pero el pico de incidencia se encuentra en la segunda y tercera década de la vida disminuyendo en edades extremas, aunque se vuelve más complicada debido a la dificultad diagnóstica que impide un diagnóstico precoz y aumenta la tasa de apendicitis perforada.

La gravedad del cuadro ha ido disminuyendo progresivamente según han ido avanzando las técnicas para un diagnóstico y un tratamiento cada vez más precoces. Actualmente, la mortalidad global se encuentra en un 0,1%, y se eleva al 0,6%-5% en los casos de apendicitis perforada. Existen complicaciones en el 10% de los casos, y hasta en el 40% de las apendicitis perforadas. La complicación más frecuente es la infección de la herida quirúrgica. (9)

#### 1.4. FISIOPATOLOGÍA.

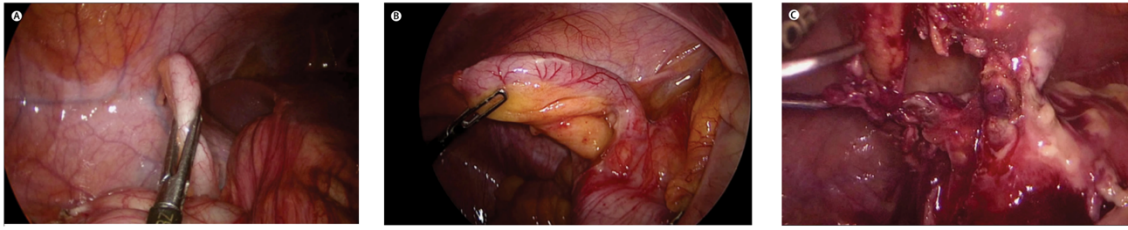
El mecanismo por el cual se produce la apendicitis es una obstrucción de la luz apendicular. La obstrucción en la porción proximal del apéndice provoca un aumento de la presión intraluminal en la porción más distal del mismo, debido a la secreción de moco y la producción de gas por parte de las bacterias de su interior. La distensión apendicular propicia un compromiso en el drenaje venoso produciéndose progresivamente una isquemia que va a avanzando y, en última instancia, puede provocar la perforación del apéndice. El tiempo transcurrido entre la obstrucción y la perforación del apéndice puede oscilar entre horas y días (8).

Las causas de obstrucción apendicular son múltiples, aunque se destacan por frecuencia el estasis fecal y los fecalitos, existiendo otros orígenes como son la hiperplasia linfóide o las neoplasias. La obstrucción solamente es demostrable en un 30%-40% de los casos, por lo que se ha sugerido que otra causa inicial del cuadro podría ser la ulceración de la mucosa apendicular como consecuencia de un cuadro infeccioso. (9)

La apendicitis es un proceso evolutivo, las diferentes manifestaciones clínicas y anatomopatológicas que se puede encontrar el cirujano van a depender fundamentalmente del momento y el estadio en el que se encuentre la enfermedad en el momento de su abordaje. De esta manera, se pueden distinguir los siguientes estadios (8):

	Manifestaciones macroscópicas	Manifestaciones microscópicas	Relevancia clínica
Apéndice normal (ilustración 4A)			
Patología subyacente normal	Sin cambios visibles	Ausencia de cualquier anomalía	Considerar otras causas
Inflamación aguda intraluminal	Sin cambios visibles	Neutrófilos en luz y ausencia de anomalías	Podría ser la causa de los síntomas, pero considerar otras causas
Inflamación aguda de la mucosa / submucosa	Sin cambios visibles	Neutrófilos en mucosa o submucosa y/o ulceración	Podría ser la causa de los síntomas, pero considerar otras causas
Apendicitis simple no perforada (ilustración 4B)			
Supurativa / flemonosa	Congestión, cambios de coloración, aumento de diámetro, exudado, pus	Inflamación transmural, ulceración o trombosis, con o sin pus extramural.	Probable causa de los síntomas
Apendicitis compleja (ilustración 4C)			
Gangrenosa	Apéndice friable con cambios de coloración (verde, morado o negro)	Inflamación transmural con necrosis	Perforación inminente
Perforada	Perforación visible	Perforación, no siempre visible al microscopio	Aumento del riesgo de complicaciones postoperatorias
Absceso (pélvico / abdominal)	Masa encontrada durante la exploración, absceso visto en pruebas de imagen preoperatorias o absceso encontrado durante la cirugía	Inflamación transmural con pus y con / sin perforación	Aumento del riesgo de complicaciones postoperatorias

Tabla 1. Enfoque estratificado de la apendicitis aguda (10)



*Ilustración 4. (4A) Apéndice macroscópicamente normal. (4B) Inflamación simple del apéndice. (4C) Apendicitis compleja perforada con formación de pus (10)*

### 1.5. DIAGNÓSTICO.

Las estrategias actuales de diagnóstico se centran, en primer lugar, en confirmar o desestimar el diagnóstico de apendicitis y, en segundo lugar, en estratificar la apendicitis como simple o compleja una vez se haya confirmado el diagnóstico (10).

En la apendicitis el diagnóstico es fundamentalmente clínico basado en la anamnesis y exploración física del paciente. Éste puede variar en función de la edad, la localización del apéndice y el grado de inflamación del mismo en el momento de acudir al médico.

#### *1.5.1. PRESENTACIÓN.*

El síntoma más importante al que hacen referencia los pacientes es el dolor abdominal. Éste suele localizarse de manera difusa en la región periumbilical y a las 4h-6h, cuando comienza a haber irritación peritoneal, localizarse de forma más específica en la fosa iliaca derecha. El dolor en esta localización sigue siendo el indicador más fiable para el diagnóstico de la apendicitis ya que eleva mucho el índice de sospecha.

Otros síntomas típicos presentes son la anorexia, náuseas y vómitos hasta en el 60%-70% de las ocasiones y alteraciones del ritmo intestinal. Todas estas manifestaciones suelen aparecer de manera posterior al dolor abdominal (9).

En cuanto a la exploración física, el paciente en las primeras fases de la enfermedad puede mostrar buen estado general, aunque puede ir degenerando según avanza la enfermedad. Es típico también encontrar a los pacientes muy quietos y evitando movimientos innecesarios ya que la afectación peritoneal hace que cualquier movimiento sea doloroso. Suele presentarse con febrícula tras 4h-8h iniciado el dolor, habitualmente no más de 38°C, aunque puede ser más en las apendicitis complicadas (8).

La exploración abdominal suele revelar un abdomen doloroso y con defensa a la palpación en el cuadrante inferior derecho. La localización de mayor sensibilidad dolorosa se encuentra en el punto de McBurney, situado a un tercio de distancia entre la espina iliaca anterosuperior derecha y el ombligo. Esta zona de máximo dolor puede variar en función de la localización del apéndice, pudiendo ser normal la palpación abdominal en algunos apéndices retrocecales o pélvicos. En las apendicitis rectocecales resulta de gran utilidad la maniobra del psoas (dolor al flexionar el muslo) y en las apendicitis pélvicas un tacto rectal puede revelar el cuadro al producirse un gran dolor al comprimir el saco de Douglas (9).

En la palpación abdominal puede revelarse también irritación peritoneal local, con defensa involuntaria y signo de Blumberg positivo (dolor a la descompresión), también es típico encontrar en estos casos signo de Rosving positivo (dolor referido en la fosa iliaca derecha a la palpación de la fosa iliaca izquierda). Existen numerosos signos de irritación de utilidad a la hora de realizar el diagnóstico, aunque su interés es sobre todo histórico, pueden ayudar a reafirmar la sospecha en casos dudosos.

Existen tablas de valoración clínica que determinan la probabilidad pretest para el diagnóstico de la apendicitis, una de ellas es la escala de Alvarado (tabla 2). Son

utilizadas como guía para aproximarse al manejo clínico o para determinar la necesidad de pruebas de imagen futuras. El inconveniente es que no tienen capacidad discriminativa o predictiva suficiente para utilizarse de manera aislada(11).

Categoría	Descriptor	Puntaje
Síntomas	Migración	1
	Anorexia – cetonuria	1
	Náusea – vómito	1
Signos	Dolor en cuadrante inferior derecho	2
	Dolor de rebote	1
	Fiebre ( $> 37,3^{\circ}\text{C}$ de $T^{\text{a}}$ oral)	1
Laboratorio	Leucocitosis ( $> 10.000/\text{mm}^3$ )	2
	Desviación izquierda (neutrófilos $> 75\%$ )	1
Puntaje	Interpretación	
1-4	Baja probabilidad de apendicitis	
5-6	Posible apendicitis	
7-8	Probable apendicitis	
9-10	Apendicitis muy probable	

Tabla 2. Escala de Alvarado (11)

### 1.5.2. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS.

Para el diagnóstico de certeza de la apendicitis se pueden realizar dos tipos de pruebas: analíticas y de imagen.

Las pruebas de laboratorio hay que interpretarlas con precaución, pero no deben ser el pilar principal en el que basar el diagnóstico, sino un complemento de la clínica. Es frecuente que exista leucocitosis con desviación izquierda presente hasta en el 90% de los sujetos. El análisis de orina suele ser normal, pero si se encuentran trazas de leucocitoesterasa o piuria es muy sugestivo de que el apéndice tiene una situación próxima a la vejiga o el uréter(8).

Son varias las pruebas de imagen que pueden realizarse para el diagnóstico, las más destacadas son las siguientes:

- Radiografía simple de abdomen. Suele realizarse en la urgencia para la evaluación del abdomen agudo, aunque tiene muy baja sensibilidad y especificidad en el diagnóstico de la apendicitis. Esta prueba puede ser normal, aunque en ocasiones puede aportar cierta información como la postura antiálgica, íleo paralítico regional, efecto masa en FID o apendicolitos (8).
- Ecografía abdominal (ilustración 5). Es una de las principales pruebas de imagen para el diagnóstico de esta entidad, cobrando especial relevancia en pacientes pediátricos y embarazadas. En algunas formas no complicadas, la ecografía puede ser normal. Los hallazgos típicos que se encuentran son un diámetro transversal aumentado de tamaño ( $> 7\text{mm}$ ), engrosamiento, apéndice no compresible, aumento de la ecogeneidad de la grasa circundante, posible presencia de apendicolitos y signos de perforación (12).
- TC abdominal (ilustración 6). Tiene una sensibilidad y especificidad superiores al 90% y la ventaja de no ser operador dependiente. El diagnóstico de apendicitis por TC se basa en observar un apéndice inflamado y engrosado, con

trabeculación circundante que indica inflamación. La presencia de gas o líquido periapendiculares son altamente sospechosos de perforación (8).

En pacientes con una clínica y exploración típicas de apendicitis aguda, no se plantea la necesidad de confirmar el diagnóstico mediante una ecografía o una TC antes de la intervención quirúrgica. La utilización de estas pruebas está reservada, por norma general, para los casos dudosos o de difícil diagnóstico (tabla 3).

ECOGRAFÍA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilatación no compresible de apéndice (&gt; 7mm).</li> <li>- McBurney ecográfico positivo.</li> <li>- Apendicolito: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Ecogénico.</li> <li>o Sombra acústica posterior.</li> </ul> </li> <li>- Flujo anómalo en la pared (Doppler).</li> </ul>
TAC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilatación del apéndice (&gt; 7mm).</li> <li>- Infiltración de la grasa periapendicular.</li> <li>- Apendicolito.</li> <li>- Realce parietal segmentario.</li> <li>- Engrosamiento parietal en base cecal.</li> <li>- Signos de complicación. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Obstrucción intestino delgado.</li> <li>o Colecciones líquidas.</li> </ul> </li> </ul>
Tabla 3. Hallazgos radiológicos en la apendicitis aguda (13)	

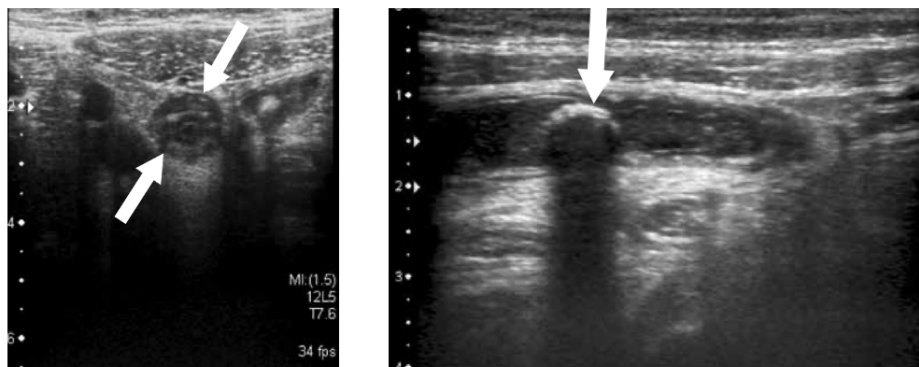


Ilustración 5. Apendicitis con apendicolito en ecografía (12).

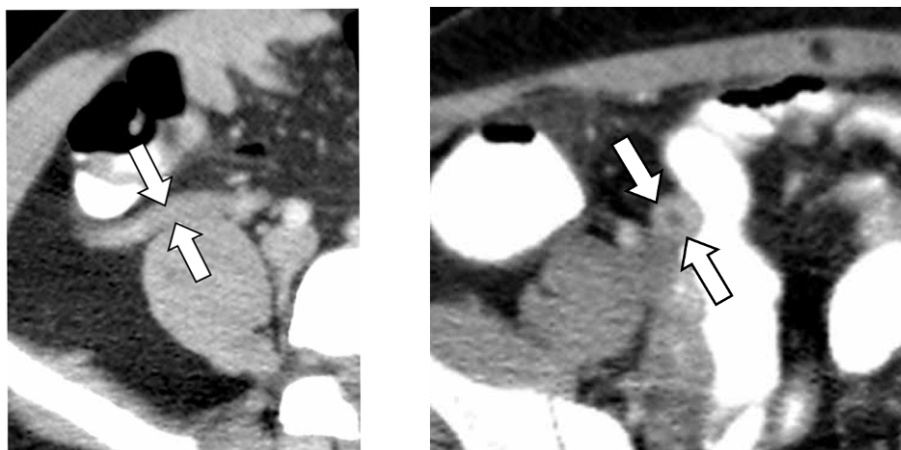


Ilustración 6. Apendicitis en corte axial de TC (12).

### 1.6. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL.

El diagnóstico diferencial de la apendicitis aguda hay que hacerlo con cualquier proceso que pueda provocar un cuadro de abdomen agudo. Ante casos dudosos, se recomienda la intervención quirúrgica para extirpar el apéndice. En caso de error en el diagnóstico, la importancia es mínima porque los diferentes cuadros con los que se haya podido confundir la apendicitis van a ser subsidiarios de intervención quirúrgica la mayoría de las veces. La edad y el sexo del paciente son dos factores que van a influir en el diagnóstico diferencial ya que habrá ciertas patologías que se produzcan con más frecuencias en los diferentes grupos (tabla 4):

POBLACIÓN PEDIÁTRICA	MUJERES
<ul style="list-style-type: none"><li>- Obstrucción intestinal</li><li>- Invaginación intestinal</li><li>- Vólvulos intestinales</li><li>- Adenitis mesentérica</li><li>- Divertículo de Meckel</li><li>- Gastroenteritis</li><li>- Infarto omental</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Embarazo ectópico</li><li>- Torsión de quiste ovárico</li><li>- Ruptura de folículo ovárico</li><li>- Absceso tubárico / salpingitis</li><li>- Infección de tracto urinario</li></ul>
ADULTO JÓVEN	ADULTO MAYOR
<ul style="list-style-type: none"><li>- Ileitis terminal</li><li>- Dolor herpético pares 11 y 12</li><li>- Pancreatitis</li><li>- Neumonía</li><li>- Pielonefritis</li><li>- Cólico renoureteral</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Diverticulitis colónica</li><li>- Colecistitis aguda</li><li>- Neoplasias de tracto gastrointestinal</li><li>- Úlcera péptica perforada</li></ul>
Tabla 4. Diagnóstico diferencial apendicitis aguda (14)	



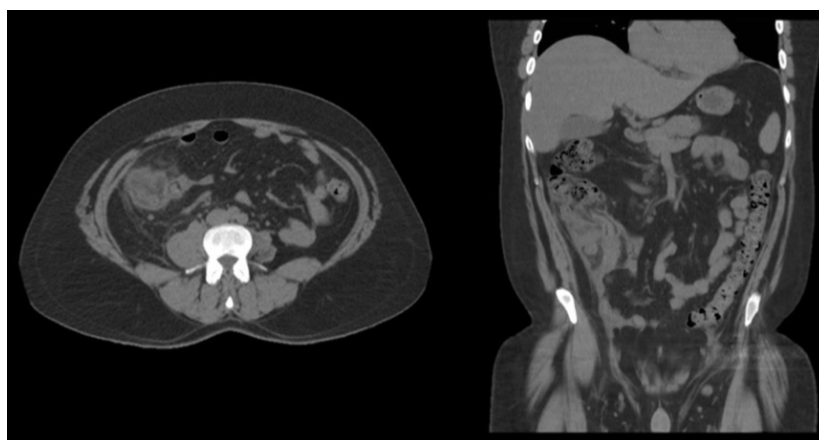
## 1.7. COMPLICACIONES EVOLUTIVAS.

### 1.7.1. PERFORACIÓN.

La principal razón por la que suceden las perforaciones parece ser la demora en la búsqueda de asistencia médica, permitiendo así que la enfermedad siga su historia natural. En comparación con la apendicitis no complicada, aparece con dolor más intenso y fiebre elevada (hasta 38,5°C). Las consecuencias que suceden de manera aguda son las siguientes:

- Peritonitis circunscrita: es la más común. Es el resultado de un mecanismo de contención que intenta limitar el proceso inflamatorio, para ello las asas intestinales, epiplón, peritoneo visceral u otros órganos vecinos al apéndice, se adhieren a éste formando una barrera fibrosa laxa denominada plastrón activo (ilustración 7) que es una masa inflamatoria mal delimitada que está compuesta por el epiplón y las paredes intestinales, sin colección de pus. Si el proceso continúa, la invasión de fibroblastos reforzará las adherencias laxas, fijándolas y pudiendo llegar a formarse un absceso (9).

A la exploración física el paciente impresionará de peor aspecto general que en una apendicitis simple y llamará la atención la palpación de masa en FID. Para obtener un diagnóstico de más certeza está indicado realizar ecografía o TC abdominal. Es importante realizar la prueba de imagen para orientar el tipo de tratamiento a seguir ya que difiere entre plastrón y absceso.



*Ilustración 7. Corte axial y reconstrucción coronal de TC donde se visualiza área mal definida, heterogénea en FID compatible con plastrón apendicular (15).*

En cuanto al tratamiento, para el plastrón móvil está indicada la apendicetomía. En cambio, si éste tiene fuertes adherencias que impiden la correcta visualización del apéndice, prefiere optarse por un tratamiento conservador con antibioterapia para impedir la evolución hacia absceso. Si llegase a ocurrir esto último, estaría indicado el drenaje percutáneo guiado por ecografía asociado o no a antibioterapia (16).

- Peritonitis aguda difusa. Es más típico en personas con un sistema inmune débil como ancianos o inmunodeprimidos, o con las defensas locales debilitadas como son los niños que tienen aún el epiplón mayor poco desarrollado. También puede

suceder en cuadros con una evolución ultrarrápida (apendicitis gangrenosa fulminante) en los que no da tiempo al desarrollo de adherencias a órganos vecinos (9).

Este proceso tiene lugar a causa de la contaminación de la cavidad peritoneal por gérmenes procedentes del tracto gastrointestinal u otros lugares, como consecuencia del paso de bacterias a través de los tejidos inflamados o de la perforación de estas vísceras, en otras ocasiones puede tener lugar debido a la rotura de abscesos como puede ser el que se forme en una apendicitis complicada. La inflamación peritoneal conduce a una acumulación de grandes cantidades de líquido en la cavidad peritoneal e interior de las asas intestinales, lo cual produce hipovolemia y puede llegar a causar shock con repercusión multiorgánica (17).

La clínica que suele presentar es distensión y rigidez abdominal difusa con íleo adinámico. Además, a nivel general presenta hipotensión con taquicardia y fiebre elevada (16).

Es muy importante atajar el cuadro de forma temprana y administrar un tratamiento adecuado ya que el riesgo de que evolucione a shock séptico o hipovolémico es alto. Las primeras medidas terapéuticas que deben aplicarse son la administración de líquidos para mantener una buena volemia, corregir las anomalías electrolíticas, antibioterapia adecuada e intervención quirúrgica de la anomalía origen que ha causado el cuadro.

#### *1.7.2. OBSTRUCCIÓN MECÁNICA INFLAMATORIA.*

Es una complicación de la apendicitis aguda poco común en la actualidad, se presenta con más frecuencia en pacientes ancianos con apéndices perforados y diagnóstico tardío. El paciente presenta la sintomatología típica de la apendicitis a la que se suma vómitos abundantes y distensión abdominal con percusión timpánica típicos del cuadro obstructivo.

Para el diagnóstico se puede realizar una radiografía de abdomen en la que se puede observar dilatación de asas intestinales y ausencia de gas en el marco cólico. El tratamiento de elección en estos casos es la colocación de sonda nasogástrica para aspiración y fluidoterapia para la reponer el equilibrio electrolítico (18).

#### *1.7.3. PILEFLEBITIS.*

Es la trombosis séptica de la vena porta secundaria a cuadros infecciosos intraabdominales, en especial apendicitis y diverticulitis. Su incidencia actualmente es muy baja gracias a los avances en técnicas quirúrgicas y el buen uso de la antibioterapia, a pesar de ello es importante tenerla en cuenta ya que sigue teniendo una mortalidad alta, particularmente por sus complicaciones, entre las que destacan la isquemia venosa intestinal y la sepsis.

La presentación clínica es muy inespecífica depende del grado de trombosis de la porta y sus ramas, el paciente puede estar totalmente asintomático, presentar fiebre y dolor abdominal o, incluso sufrir un shock séptico. La bacteriemia se puede presentar en u

porcentaje alto de pacientes siendo *B. fragilis* y *E. coli* los microorganismos más frecuentemente aislados (19).

La TC abdominal es la técnica de elección para el diagnóstico precoz, es capaz de detectar el foco primario de infección, la afectación de ramas venosas mesentérico-portales y alteraciones intrahepáticas. Las alteraciones tempranas que se observan son hipodensidades hepáticas parcheadas que pueden transformarse en abscesos. No hay hallazgos patognomónicos y es la suma de varios de los anteriores en un contexto clínico adecuado lo que hace posible el diagnóstico de la pyleflebitis (20).

Tiene una tasa de mortalidad del 30%-50%, siendo la diseminación de émbolos sépticos la principal causa. Es primordial llevar a cabo un tratamiento precoz basado en antibioterapia de amplio espectro y cirugía inmediata para tratar la apendicitis o la fuente primaria de infección.

## 1.8. TRATAMIENTO.

El tratamiento de elección de la apendicitis aguda es la apendicectomía de urgencia. Existen dos técnicas establecidas para llevarla a cabo, mediante cirugía abierta o de forma laparoscópica. Ambas son técnicas seguras y bien documentadas. En los últimos años se tiende a utilizar más la técnica laparoscópica porque aporta ciertas ventajas sobre la cirugía abierta, en especial en algunos grupos de pacientes como son los diagnósticos dudosos, las personas obesas y las mujeres en edad fértil.

En el caso de que exista masa en FID, tanto plastrón como absceso, está indicado diferir la intervención quirúrgica ya que las adhesiones de la masa hacen muy complicado la correcta identificación del apéndice. En estos casos se opta por un manejo conservador con fluidoterapia y antibioterapia, y una cirugía electiva 10-12 semanas más tarde.

### *1.8.1. MANEJO PREOPERATORIO.*

Ante la sospecha de apendicitis, hay que llevar a cabo fluidoterapia endovenosa para mantener un correcto equilibrio electrolítico y antibioterapia profiláctica para prevenir posibles complicaciones infecciosas postquirúrgicas. Esta antibioterapia debe cubrir microorganismos Gram negativos y anaerobios, para ello el antibiótico de elección son las cefalosporinas de tercera generación.

### *1.8.2. INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA.*

#### 1.8.2.1. Apendicectomía abierta versus apendicectomía laparoscópica.

No existe un consenso unánime en cuanto a qué técnica hay que llevar a cabo, existen numerosos estudios que evalúan los resultados de la apendicectomía abierta frente a la laparoscópica. El tiempo operatorio es superior en cirugía laparoscópica, en cambio presenta una tasa de complicaciones menor a expensas de una disminución de la infección de sitio quirúrgico, a pesar de ello hay estudios que presentan un aumento de los abscesos intraabdominales. Además, en la intervención laparoscópica el dolor postoperatorio y el tiempo de ingreso son menores y la incorporación a la actividad física más rápida, aunque las diferencias son muy pequeñas.

Las ventajas de la apendicectomía laparoscópica siguen siendo todavía controvertidas, a pesar de ello en los últimos años existe un aumento progresivo de la realización de esta técnica gracias al aumento de la destreza y la experiencia del cirujano con la misma y la mejoría de los recursos técnicos en los hospitales (21).

#### 1.8.2.2. Apendicectomía abierta.

Actualmente se sigue utilizando una técnica muy similar a la descrita por el Dr. McBurney en el siglo XVIII (1). Desde entonces se han hecho muy pocas variaciones debido a la eficacia y la baja morbilidad que presenta.

Descripción de la técnica (ilustración).

1. Con el paciente bajo anestesia general, y en decúbito supino, se practica una incisión oblicua (incisión de McBurney), cruzando una línea que une la espina iliaca anterosuperior y el ombligo, a 1/3 de distancia de la espina iliaca (2-3 cm), este es el conocido como punto de McBurney.
2. Tras disecar las fibras del músculo oblicuo externo y separar las fibras del musculo transverso y el oblicuo interno, y seccionar con bisturí frío el peritoneo, se expone el ciego o colon ascendente. Siguiendo distalmente la tenia cecal se localiza el apéndice.
3. El mesoapéndice, que contiene la arteria apendicular, se liga con suturas absorbibles de 3-0. La base del apéndice es doblemente ligada con suturas absorbibles de 2-0.
4. El apéndice se secciona con bisturí frío y la mucosa se fulgura con electrocauterio. En muchos casos se realiza una bolsa de tabaco con material absorbible de 2/0 para invaginar el muñón apendicular. Se comprueba la hemostasia y se sutura el peritoneo con absorbibles de 3-0. La piel se cierra con sutura continua de 4-0 o grapas.

Además de la incisión de McBurney, la apendicectomía abierta se puede practicar usando una de las siguientes incisiones: media, pararrectal o Rocky-Davis.

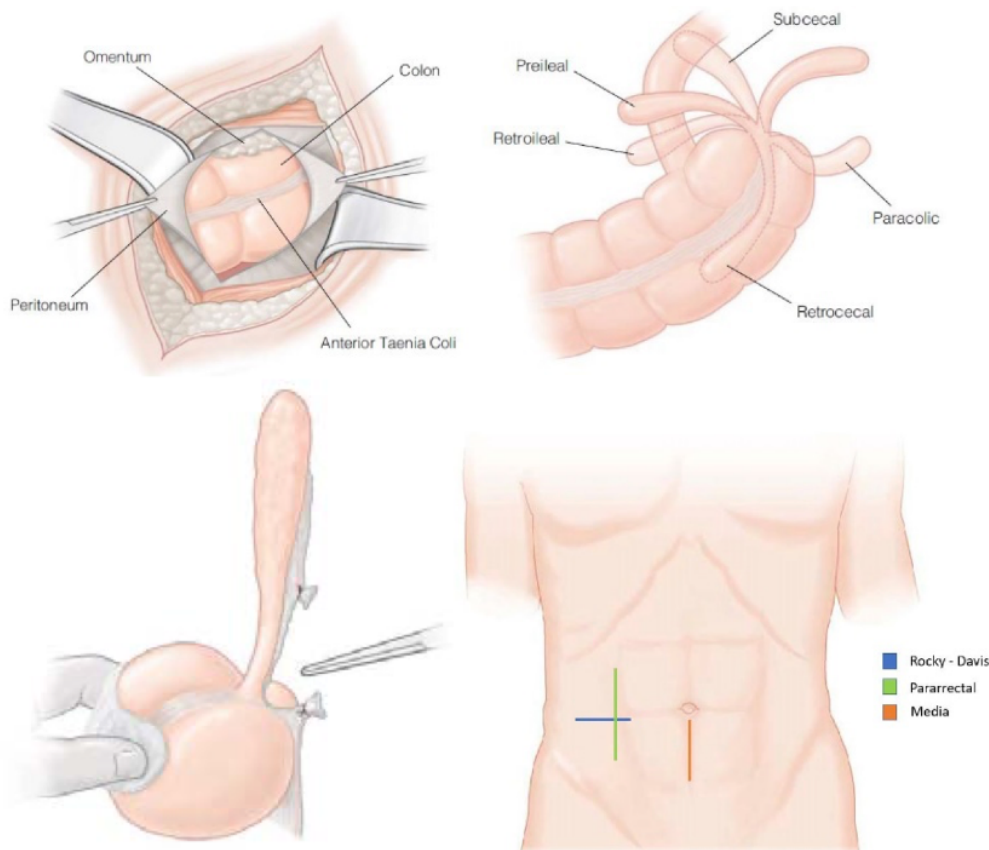


Ilustración 8. Apendicectomía abierta.

### 1.8.2.3. Apendicectomía laparoscópica (21).

Descripción de la técnica.

1. Colocación del paciente y posición de los trocares (ilustración 9): paciente en decúbito supino con anestesia general, con sondaje uretral para vaciado de vejiga previo a la intervención. El cirujano se coloca a la izquierda del paciente.

- Se inserta laparoscopio a través de trocar umbilical (trocar 1).
- Se colocan dos trocares en el lado izquierdo: trocar 2 en el cuadrante superior izquierdo y trocar 3 en el cuadrante inferior izquierdo.

Tras iniciar el neumoperitoneo y colocar los trocares, el paciente se sitúa en posición de Tradelemburg ligera e inclinado hacia la izquierda.



*Ilustración 9. Colocación de trocares en apendicectomía laparoscópica.*

2. Material necesario:

- Óptica de 10 mm con dirección visual de 0°.
- Tubo de aspiración e irrigación de 5 mm con aberturas central y laterales.
- Electrodo de gancho de 5 mm unipolar para la disección del meso apendicular.
- Tijera de 5 mm con coagulación unipolar.
- Dos pinzas de agarre y coagulación de 5 mm e instrumental estándar para laparotomía.
- Material desechable: aguja de Veress, trocares, ligaduras, grapadora-cortadora quirúrgica, aguja, bolsa para la extracción del apéndice y aplicador de clips. Ocasionalmente, bisturí ultrasónico o sellador de vasos "ligasure".

3. Técnica (ilustración 10):

- Se realiza punción periumbilical para crear el neumoperitoneo hasta llegar a una presión de 13-14 mmHg.
- Se introduce un trocar umbilical de 11 mm, que se utiliza como puerta para introducir la óptica de 0°.
- Se introducen otros dos trocares, uno de 12 mm en fosa iliaca izquierda, con el que se va a manejar el gancho coagulador, tijeras, aspirador, grapadora lineal o lazo endoscópico; y otro de 5 mm a lo largo del reborde costal derecho, para introducir la pinza de agarre atraumática.
- Se explora toda la cavidad abdominal, realizando el diagnóstico de apendicitis u otra patología.
- Si existe una apendicitis no complicada se procede a la apendicectomía: se introduce la pinza atraumática por el trocar de HCD, traccionando del apéndice o del meso apendicular en apéndices complicados por el riesgo de perforación.
- Ante una apendicitis retrocecal se moviliza el ciego lateralmente, seccionando la reflexión peritoneal con electrocauterio.

- En el mesenterio avascular próximo a la base del apéndice se abre una ventana, seccionando el apéndice con endograpadora lineal. El mesoapéndice puede ser ligado con lazo tipo “endoloop”, bisturí ultrasónico, sellador de vasos “ligasure”, endocortadora lineal o clips. El muñón apendicular no es necesario invaginarlo.
- Se extrae el apéndice por la vaina de 12 mm, situada en FII. Ante un apéndice de gran calibre o con riesgo de rotura en la extracción que no permita su introducción en la vaina, se utiliza una bolsa extractora para evitar el contacto del apéndice con la pared abdominal previniendo la contaminación de las heridas quirúrgicas.
- Cuando existe una apendicitis perforada con peritonitis aguda difusa sin plastrón, la apendicectomía es llevada a cabo de la misma forma, realizando posteriormente un lavado meticuloso de la cavidad abdominal.
- Ante un plastrón apendicular evolucionado, lo más juicioso es convertir la intervención a laparotomía. Si se tiene la suficiente experiencia, se puede realizar apendicectomía, disecando el plastrón con la varilla aspiradora, porque durante la disección con mucha probabilidad abriremos un absceso periapendicular que será aspirado y evitaremos la contaminación difusa de la cavidad abdominal. Se realizará la apendicectomía del mismo modo, llevando a cabo un lavado de la cavidad abdominal y dejando un drenaje.

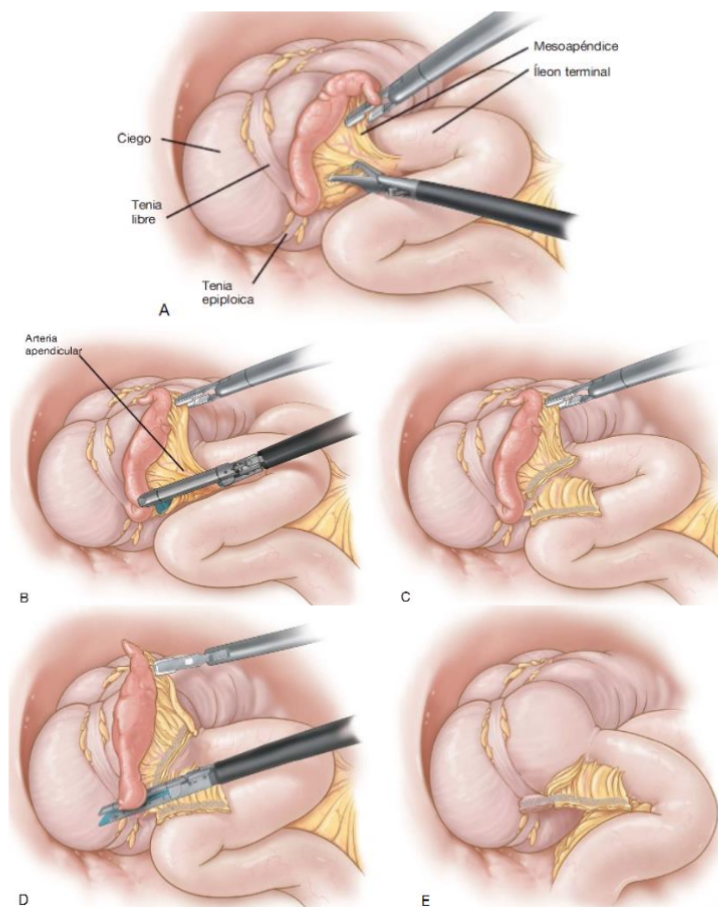


Ilustración 10. Apendicectomía laparoscópica (22).

### 1.9. COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS.

La falta de consenso a la hora de clasificar las complicaciones que pueden surgir tras un procedimiento quirúrgico dio lugar a la creación del Sistema de clasificación de Clavien-Dindo (tabla 5) (23) que se utiliza para para clasificar de manera estandarizada las complicaciones postquirúrgicas en función de la gravedad de las mismas y su interferencia en el curso clínico de los pacientes operados.

GRADO	DEFINICIÓN
GRADO I	Cualquier desviación del curso postoperatorio normal sin la necesidad de tratamiento farmacológico o intervenciones quirúrgicas endoscópicas y radiológicas. Los regímenes terapéuticos permitidos son los antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos, electrolitos y la fisioterapia. Este grado también incluye las infecciones de la herida abierta en la cabecera del paciente.
GRADO II	Requiere tratamiento farmacológico con medicamentos distintos de los autorizados par las complicaciones de Grado I. también se incluyen las transfusiones de sangre y la nutrición parenteral total.
GRADO III	Requiere intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica. <ul style="list-style-type: none"><li>- IIIa: intervención que no se da bajo anestesia general.</li><li>- IIIb: intervención bajo anestesia general.</li></ul>
GRADO IV	Complicación potencialmente mortal (incluidas las del SNC: hemorragia cerebral, infarto cerebral, HSA, quedan excluidos los AIT) que requiere de la gestión de la Unidad de Cuidados Intensivos: <ul style="list-style-type: none"><li>- IVa: disfunción de un solo órgano (incluyendo diálisis).</li><li>- IVb: disfunción multiorgánica.</li></ul>
GRADO V	Muerte de un paciente.
Sufijo "d"	Si el paciente padece una complicación en el momento del alta se añade este sufijo (de discapacidad) al respectivo grado de complicación. Indica la necesidad de seguimiento para evaluar la complicación al completo.
TABLA 5. Sistema de clasificación de Clavien-Dindo (23).	

La incidencia de las complicaciones postquirúrgicas en la apendicectomía tiene una tasa relativamente baja del 5%, que es mayor en casos de apendicitis perforada. Podemos considerar a las complicaciones infecciosas como las más importantes que pueden suceder por regla general.

#### 1.9.1. COMPLICACIONES SÉPTICAS.

1. Infección de la herida quirúrgica. Se trata de la complicación más frecuente. La mayoría de las heridas se contaminan en el propio acto quirúrgico, siendo *S. aureus*, enterobacterias y *Streptococo* grupo A beta-hemolítico los agentes etiológicos más frecuentes. La presentación típica es dolor, fiebre, signos inflamatorios locales y, en



ocasiones, supuración a los 4 ó 5 días de la cirugía. El drenaje mediante retirada de algún punto suele ser suficiente, realizándose sistemáticamente cultivo y antibiograma del exudado, para elección de antibiótico en caso de celulitis o repercusión séptica (24).

2. Absceso intraperitoneal. Se desarrollan 5 ó 7 días después de la contaminación peritoneal en la cirugía. Han de sospecharse en pacientes en los que pasados unos días de la intervención comiencen con fiebre, leucocitosis y neutrofilia. Las localizaciones más típicas son pelvis, áreas subhepáticas o subdiafrágicas o entre las asas intestinales.

3. Peritonitis generalizada. Suele ser secundaria a la dehiscencia de la ligadura del muñón, necrosis del muñón sin dehiscencia de ligadura o necrosis del fondo de saco cecal esfacelado. Produce un cuadro peritoneal con fiebre y afectación del estado general que se deteriora rápidamente; además de una reinstauración del tránsito incompleta o bajo la forma de diarreas. El manejo a seguir con esta complicación es la realización de laparotomía urgente con limpieza exhaustiva de cavidad peritoneal es fundamental.

#### *1.9.2. COMPLICACIONES OCLUSIVAS.*

Se pueden clasificar en función del tiempo transcurrido entre la aparición y la intervención quirúrgica:

- Precoces. Dentro del primer mes post-intervención. Son debidas a adherencias a nivel de un foco inflamatorio persistente con las zonas de desperitonización. Si no responde a tratamiento médico, la laparotomía se impone para solucionar causa mecánica subyacente.
- Tardías. Más allá del primer mes post-intervención. Únicamente se pueden originar debido a las bridas. Es necesario realizar laparotomía y sección de la brida si el cuadro no cede o el estado general del paciente se ve afectado.

Las complicaciones tardías como son la obstrucción intestinal por bridas y el desarrollo de eventraciones, son de muy baja incidencia en las incisiones de McBurney o en las correspondientes a los trocares de la cirugía laparoscópica. Pero también es cierto que la causa más frecuente de adherencias postquirúrgicas es la apendicectomía.

## **2. HIPÓTESIS.**

La apendicitis es la patología que más se opera de urgencia en un servicio de Cirugía General y Digestiva. Desde hace años se plantea la disyuntiva de si podrían obtenerse mejores resultados clínicos no operando en el momento del ingreso y si existiría un lapso de tiempo en el que es seguro demorar la intervención quirúrgica sin que el paciente sufriera ningún perjuicio.

## **3. OBJETIVOS.**

Demostrar las ventajas y desventajas que supone demorar la apendicectomía y lo que eso conllevaría con el manejo de los pacientes que llegan en horas de guardia y, hasta ahora, por protocolo requieren de intervención nocturna con los riesgos que conlleva.

## **4. MATERIAL Y MÉTODOS.**

Se ha realizado una revisión bibliográfica de los artículos relacionados con el tema propuesto haciendo una selección de los mismos de acuerdo a unos criterios establecidos.

### **4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

Se ha realizado una revisión bibliográfica de diversos artículos científicos publicados. Para la búsqueda no se fijó un periodo de tiempo determinado, incluyendo publicaciones hasta el año 2020 relacionados con el tema en cuestión. Los artículos deben de basarse en la relación entre apendicitis aguda, apendicectomía, horario de cirugía y complicaciones postquirúrgicas. Las publicaciones seleccionadas han sido únicamente las realizadas en inglés o español.

### **4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

Para la discusión final del trabajo no se tendrán en cuenta aquellos artículos que estén basados en la apendicitis en edad pediátrica o en los que parte de la muestra a estudio sea población en edad pediátrica, trabajos en los cuales no se hable de apendicitis aguda sino de absceso o plastrón apendicular, trabajos que traten de tiempo de demora entre técnicas de imagen diagnósticas, ni aquellos trabajos en los que el manejo del cuadro no se realice de forma quirúrgica.

### **4.3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.**

Se consultó la base de datos de PUBMED, de la cual se han obtenido todos los artículos que se describen más adelante. Para realizar la búsqueda se utilizaron los siguientes términos:

1. "Appendectomy" AND "Complications".
2. "Emergency" AND "Appendectomy".
3. "Appendectomy" AND "Surgery delay".
4. "Delayed appendectomy" AND "Complications".
5. "Time of day surgery" AND "Complications".

## **5. RESULTADOS.**

La tabla 6 recoge los artículos que se han encontrado utilizando las diferentes palabras clave y cuántos de cada búsqueda se utilizarán para la revisión final del trabajo tras revisarlos y determinar cuáles sí y cuáles no cumplían con los criterios necesarios para ser incluidos.

Todos los artículos excluidos han sido por el mismo criterio de exclusión: tomar pacientes en edad pediátrica como muestra o parte de la muestra para realizarlo. La razón de este criterio ha sido que, a pesar de que la apendicitis es una patología muy común en población menor de 18 años, el presente trabajo está basado en un tema de Cirugía General y Digestiva cuyos pacientes pertenecen a la población adulta. Por ello, utilizar trabajos en los que esta última sea la muestra, aumentará el rigor y la calidad de los resultados y conclusiones obtenidas.

<b>PALABRAS CLAVE</b>	<b>ESTUDIOS ENCONTRADOS</b>	<b>ESTUDIOS EXCLUIDOS</b>	<b>ESTUDIOS PARA DISCUSIÓN</b>
"Appendicectomy" AND "Complications"	15	11	4
"Emergency" AND "Appendicectomy"	12	10	2
"Appendicectomy" AND "Surgery delay"	7	3	4
"Delayed appendicectomy" AND "Complications"	5	4	1
"Time of day surgery" AND "Complications"	3	2	1
TOTAL	42	30	12

Tabla 6. Resumen artículos según la estrategia de búsqueda.

En la tabla 7 se exponen todos los artículos que serán tomados en cuenta a la hora de realizar la discusión del trabajo con la información específica de cada uno.

AUTOR	AÑO	PAÍS	TIPO DE ESTUDIO
F. Abou-Nukta, C. Bakhos, K. Arrollo et al.	2006	EEUU	Estudio de casos retrospectivo (n=380)
R. Kelz, K. Freeman, P. Hosokawa et al.	2008	EEUU	Estudio de cohortes
R. Kelz, T. Tran, P. Hosokawa et al.	2009	EEUU	Estudio de cohortes retrospectivo
M. Crandall, M. Shapiro, M. Worley et al.	2009	EEUU	Estudio de casos retrospectivo (n=199)
A. Hall, T. Freeman, S. Banks	2011	EEUU	Estudio de cohortes retrospectivo (n=102)
C. Shin, Y. Roh, J. Kim	2014	Corea del Sur	Estudio de casos retrospectivo (n=478)
C. Chen, C. Ting, M. Tsai et al.	2015	Taiwan	Estudio de casos retrospectivo (n=236)
T. Gardiner, B. Gillespie	2016	EEUU	Estudio de revisión bibliográfica
F. Drake, N. Mottey, A. Castelli et al.	2018	EEUU	Estudio de cohortes prospectivo (n=7548)
K. Seudeal, H. Abidi, S. Shebrain	2018	EEUU	Estudio de casos retrospectivo (n=116)
B. Jeon, H. Kim, S. Heo	2018	Corea del Sur	Estudio de casos retrospectivo (n=5956)
S. van Dijk, A. van Dijk, M. Dijkgraaf et al.	2018	Países Bajos	Metaanálisis
Tabla 7. Artículos que se utilizarán para la discusión final ordenados cronológicamente y con la información de autores, país de realización y tipo de estudio llevado a cabo.			

## **6. DISCUSIÓN.**

La apendicitis aguda es la patología que con más frecuencia se opera en los servicios de Cirugía General y Digestiva. Una de las principales características de la misma es que suele presentarse de urgencia y el manejo que tradicionalmente se ha hecho ha sido realizar una apendicectomía de urgencia tan rápido como fuera posible.

Desde hace ya varios años, gracias al avance de las terapias no quirúrgicas como son la sueroterapia y la antibioterapia, unido al mayor conocimiento que se tiene de esta entidad, ha comenzado a haber discrepancias en cuanto a cuál sería la mejor forma de manejar el cuadro. Existen dos corrientes diferenciadas cuya disyuntiva es el manejo temprano de la apendicitis aguda una vez llega el paciente al hospital o demorar la operación durante un tiempo determinado que permita una mejor preparación de la situación, tanto del staff como de la logística, gracias a la cual se presupone un mejor manejo.

A esta cuestión se une el hecho de la elección del horario de la intervención ya que, hay una gran diferencia entre realizar una intervención quirúrgica de madrugada o llevarla a cabo dentro del horario de mañana habitual.

En lo que respecta a este trabajo, tratamos de esclarecer qué corriente de actuación es mejor para el manejo de una apendicitis aguda. Los hechos en los que nos basamos para elegir una opción sobre la otra son el éxito de la intervención, las complicaciones postquirúrgicas (perforación del apéndice, infección del sitio quirúrgico, absceso apendicular, etc.), el tiempo de hospitalización tras la cirugía o la necesidad de reingreso hospitalario.

Los estudios realizados por Chang Sik Shin et al., Chien-Cheng Chen et al. y Kyle Seudeal utilizan dos grupos de estudio dividiendo los pacientes según reciban tratamiento antes o después de las primeras 8 horas tras la presentación del paciente. En estos tres estudios llegan a unas conclusiones similares determinando la no existencia de diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en cuanto al tiempo de ingreso tras la intervención y las complicaciones postoperatorias, incluyendo entre otras la infección y la perforación del apéndice. Además, Chang Sik Shin et al. determina no haber diferencias en cuanto al tiempo de dieta blanda tras la intervención en ambos grupos y Kyle Seudeal et al. no encuentra diferencias en cuanto a comorbilidades postoperatorias (25) (26) (27).

Los estudios realizados por Fadi Abou-Nukta et al. y Byeong Geon Jeon et al. realizan estudios con metodología similar a los anteriores, pero colocando el punto de corte en las primeras 12 horas tras la presentación. Ambos estudios no encuentran diferencias estadísticamente significativas en cuanto a complicaciones postquirúrgicas incluyendo infección de sitio quirúrgico, absceso o perforación, ni en cuanto al tiempo de ingreso post cirugía (28) (29).

Byeong Geon Jeon determina que los pacientes intervenidos en las primeras 12 horas tienen mayor tasa de apendicitis temporalizada en la presentación y los que son intervenidos tras las primeras 12 horas tienen mayor tasa de íleo postoperatorio. También afirma que el perfil de paciente que suele recibir un tratamiento más temprano

es el joven y sano y aquellos que en la llegada a urgencias tienen una apendicitis perforada o próxima a la perforación (29).

Por último, Chien-Cheng Chen et al. concluye que una actitud semielectiva en una apendicitis aguda demorando más de 24 horas la intervención aumenta el tiempo de ingreso post cirugía, pero no las complicaciones. Therese M. Gardiner et al. llegan a la conclusión de que no hay cambios en los resultados postapendicectomía aunque se demore hasta más de 24 horas y determinan que la posibilidad de complicaciones está más relacionada con los síntomas que presente el paciente en el momento de la intervención que con el tiempo que se tarde en intervenir (26) (30).

Los estudios que siguen esta línea de investigación, a pesar de que utilizan horas de corte para definir los grupos diferentes, llegan a conclusiones similares en cuanto al manejo y las complicaciones. Así, observan que una demora en el manejo operatorio no supone un perjuicio para el paciente en cuanto a resultados y posibles complicaciones y comorbilidades.

La otra línea de artículos en los que se estratifica en grupos horarios las apendicectomías realizadas para determinar diferencias relacionadas con la hora de la cirugía también utilizan conjuntos horarios diferentes en cada artículo, pero aún así, se llegan a conclusiones similares en varios aspectos. En primer lugar; todos ellos. Rachel Kelz et al., Marie Crandall et al., Rachel Kelz et al., Andrew Hall et al. y Frederick T. Drake, determinan que no existen diferencias sustanciales en tasas de mortalidad entre los diferentes grupos de horarios de la cirugía.

Rachel Kelz et al. en sus dos estudios afirma que tanto en los grupos de tarde como los de noche existe un aumento del riesgo de morbilidad postoperatoria con respecto a los horarios de mañana, este riesgo puede llegar a aumentar hasta un 30% en los grupos de la noche. En Kelz et al. en su estudio en la sanidad pública achacan el aumento del riesgo de morbilidad en horario de tarde a factores como el cambio de personal en el quirófano o la fatiga del cirujano. A unas conclusiones similares llega el estudio de Andrew Hall et al. en el que se asevera que la comorbilidad postoperatoria está más relacionada con el estado biológico del paciente o la dificultad de la técnica que con el propio horario de la cirugía (31) (32) (33).

Por otra parte, en el estudio realizado por Marie Crandall et. al, se adjudica una ventaja al grupo de pacientes operados en horario de noche y es la menor estancia hospitalaria postoperatoria con respecto a los grupos de mañana y tarde. Otro estudio que confirma ventajas del horario de noche es el realizado por Frederick T. Drake et al., que afirma que en el grupo de mañana existe un aumento del 30% del riesgo de perforación (34) (35).

Tras realizar la revisión de los estudios, se puede observar que no hay un consenso que sirva para aclarar completamente durante cuántas horas es seguro demorar la intervención quirúrgica o a qué hora es más peligroso para el paciente intervenir. Lo que sí se puede afirmar es que existe una horquilla de horas en las que el paciente no va a sufrir ningún perjuicio si no es operado y, a pesar de que, aparentemente es más peligroso operar en horario de tarde y de noche, tampoco existe un aumento del riesgo

tan sustancial como para tener que posponer sistemáticamente todas las apendicectomías a la mañana siguiente a partir de una hora determinada.

Uniendo estas dos conclusiones se puede decir que el manejo de la apendicitis aguda debería conducir a un tratamiento individualizado de cada caso, estableciendo unas pautas a seguir que sean lo suficientemente flexibles como para que el peso principal de la decisión acerca de cuándo operar recaiga sobre el cirujano responsable en ese momento cuyo motivo para demorar o no la cirugía sea el estado del paciente en el momento de la presentación.

ARTÍCULOS QUE ESTUDIAN LA SEGURIDAD EN LA DEMORA DE LA INTERVENCIÓN	
EFFECTS OF DELAYING APPENDICECTOMY FOR ACUTE APPENDICITIS FOR 12 TO 24 HOURS (ABOU-NUKTA)	Apendicectomía <12h post ingreso VS apendicectomía 12-24h postingreso: No diferencias estadísticamente significativas en tasa de complicaciones o tiempo de ingreso.
DELAYED APPENDICECTOMY VERSUS EARLY APPENDICECTOMY IN THE TRAETMENT OF ACUTE APPENDICITIS: ARETROSPECTIVE STUDY (CHANG SIK SHIN).	Apendicectomía <8h post ingreso y apendicectomía >8h postingreso: no diferencias estadísticamente significativas en tiempo con dieta blanda, tiempo de hospitalización y tasa de complicaciones.
APPENDICECTOMY TIMING: WILL DELAYED SURGERY INCREASE THE COMPLICATIONS? (CHIEN-CHENG CHEN).	Apendicectomía tras <8h no incrementa el riesgo de perforación o complicaciones postoperatorias. Actitud semielectiva (>24h) aumenta el tiempo de hospitalización postquirúrgica sin aumentar las complicaciones.
OPTIMAL TIME TO SURGERY FOR PATIENTS REQUIRING LAPAROSCOPIC APPENDICETOMY: AN INTEGRATIVE REVIEW (THERESE M. GARDINER).	No hay cambios en los resultados postapendicectomía hasta demoras en la intervención de >24h. Existe mayor relación con la progresión de la apendicitis los síntomas en el momento de acudir a urgencias.
EARLY VERSUS DELAYED APPENDICECTOMY: A COMPARISON OF OUTCOMES (KYLE SEUDEAL).	Apendicectomía <8h y apendicectomía >8h no diferencias estadísticamente significativas en morbilidad postoperatoria y tiempo de hospitalización. Demoras de >48h aumento de la tasa de apendicitis complicada.
CT SCAN FINDINGS CAN PREDICT THE SAFETY OF DELAYED APPENDICECTOMY FOR ACUTE APPENDICITIS (BYEONG GEON JEON).	Apendicectomía <12h y apendicectomía >12h: apendicitis perforada más frecuente en el grupo de <12h, íleo postoperatorio en grupo >12h. No diferencias entre ambos grupos en: tasa de perforación, morbilidad, infección del sitio quirúrgico, absceso apendicular, duración de la intervención. Pacientes jóvenes y sanos tratamiento temprano más probable. Se tiende a priorizar intervención precoz en pacientes con perforación o una situación próxima a la misma.

ARTÍCULOS QUE ESTUDIAN DIFERENCIAS ENTRE LOS HORARIOS DE LA INTERVENCIÓN	
TIME OF DAY IS ASSOCIATED WITH POSTOPERATIVE MORBIDITY (RACHEL KELZ).	4 grupos: 07:00 – 15:59, 16:00 – 22:59, 23:00 – 06:59. Horario de la cirugía no estadísticamente relacionada con un aumento de la mortalidad. Grupo 16:00-18:00 aumento de la morbilidad con respecto al grupo 07:00- 16:00 explicado por varios motivos: cambios en el personal de quirófano, fatiga, cambios al tratar con el paciente entre el horario laboral y el horario de guardia o factores biológicos del paciente.
ACUTE UNCOMPLICATED APPENDICITIS. CASE TIME OF DAY INFLUENCES HOSPITAL LENGTH OF STAY (MARIE CRANDALL).	3 grupos según el horario de la cirugía: 07:00 – 15:00, 15:00 – 23:00, 23:00 – 07:00. Grupo de 23:00 – 07:00 menor tiempo de hospitalización con respecto a los otros dos.
TIME-OF-DAY EFFECTS ON SURGICAL OUTCOMES IN THE PRIVATE SECTOR: A RETROSPECTIVE COHORT STUDY (RACHEL KELZ).	Grupos según horario de la cirugía: 7:30 to 9:30 AM, 9:30 to 11:30 AM, 11:30 AM to 1:30 PM, 1:30 to 3:30 PM, 3:30 to 5:30 PM, 5:30 to 7:30 PM, 7:30 to 9:30 PM, 9:30, 9:30 PM to 7:30 AM. Morbilidad: ligeros aumentos en los grupos 09:30 – 11:30 y 11:30 – 13:30. Sin cambios en la mortalidad a pesar de intervenir en un intervalo horario u otro. En los grupos de la noche se eleva hasta un 30% el riesgo de morbilidad postoperatoria.
IS IT SAFE? APPENDICECTOMIES AT NIGHT AT A LOW-VOLUME CENTER (ANDREW HALL).	2 grupos: 07:00 – 17:00 y 17:01 – 07:00. No diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Las posibles complicaciones pueden estar más relacionadas con factores como el estado biológico del paciente o la dificultad de la técnica.
TIME-OF-DAY AND APPENDICITIS: IMPACT ON MANAGEMENT AND OUTCOMES (FREDERICK THURSTON DRAKE).	4 grupos de 6h. El grupo de 00:00 – 03:00 en el que menos apendicitis perforadas había en la presentación. Pacientes presentados de 09:00 – 15:00, 30% de aumento del riesgo de perforación.



## **7. CONCLUSIONES.**

1. Demoras de hasta 12 horas en la intervención quirúrgica no suponen aumento en las tasas de morbilidad, estancia hospitalaria o complicaciones
2. Los pacientes operados en horario nocturno tienen mayor riesgo de sufrir morbilidad postoperatoria.
3. Los resultados de la apendicectomía laparoscópica están significativamente más relacionados con el perfil de paciente que con los horarios en los que se realice la intervención.

## **8. BIBLIOGRAFÍA.**

1. Young P. La apendicitis y su historia. *Rev Med Chil.* 2014;142(5):667–72.
2. Williams GR. Presidential address: A history of appendicitis. With anecdotes illustrating its importance. *Ann Surg.* 1983;197(5):495–506.
3. Fitz RH. Perforating inflammation of the vermiform appendix: with special reference to its early diagnosis and treatment. 1886;
4. Barcat JA. Sobre la apendicitis aguda: Amyand, Fitz, y unos pocos más. *Medicina (B Aires).* 2010;70(6):576–9.
5. Bhattacharya K. Kurt Semm: A laparoscopic crusader. 2007;
6. Drake RL, Vogl AW, Mitchel AWM. Gray (Anatomía para estudiantes) 3ª edición. In: Gray (Anatomía para estudiantes) 3ª edición. 2015. p. 320–1.
7. García-Porrero JA, Hurlé JM. Capítulo 8. Aparato digestivo. In: *Anatomía Humana.* 2005. p. 396–7.
8. Townsend CM, Evers BM, Beauchamp RD, Mattox KL. Capítulo 50. Apéndice. In: *Sabiston Tratado de Cirugía.* 20º Edició. 2018. p. 1296–311.
9. Parrilla Patricio P, Targarona Soler EM. Capítulo 17: Abdomen agudo –Apendicitis aguda. Farreras, Rozman. *Medicina Interna. Volumen I.* In: Farreras, Rozman *Medicina Interna Volumen I.* 17º Edició. 2012. p. 129–31.
10. Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: Modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *Lancet.* 2015;386(10000):1278–87.
11. de Quesada Suárez L, Ival Pelayo M, González Meriño CL. La escala de Alvarado como recurso clínico para el diagnóstico de la apendicitis aguda. *Rev Cuba Cir.* 2015;54(2):121–8.
12. Arévalo Espejo O de J, Moreno Mejía ME, Ulloa Guerrero LH. Apendicitis aguda: Hallazgos radiológicos y enfoque actual de las imágenes diagnósticas. *Rev colomb radiol.* 2014;25(1):3877–88.
13. SERAM. RADIOLOGÍA ESENCIAL. TOMO 1. Editorial Médica Panamericana; 2009.
14. Humes DJ, Simpson J. Acute appendicitis. *Br Med J.* 2006;333(7567):530–1.
15. Casais MCA, Crujeiras CV, Ariza MVT, Gutierrez B. Objetivo docente. *Seram.* 2012;Poster S-1:1–33.
16. Lawrence WW. Capítulo 28: Apéndice. In: *Moderno EM, editor. Doherty GM Diagnóstico y tratamiento quirúrgicos.* 9º edición. 2007. p. 665–70.
17. Rodríguez Ramírez R. Causas, tratamiento y complicaciones de la peritonitis difusa en un hospital de la periferia de Luanda. 2010;14(8):1076–82.
18. M DC, Gutierrez M, Hospital D, Miguel U. Obstrucción intestinal como forma de presentación de la apendicitis aguda en el paciente anciano . :1–4.
19. Diana Karina Castellanos, David Gonzalez LJG. Pileflebitis séptica secundaria a apendicitis manejada con trombectomía, trombolisis y anticoagulación. *Rev chil cir.* 2014;3(2):471–2.
20. Granero Castro J, Rodríguez R, Moreno Gijón M, Prieto Fernández A, Granero Trancón J, González González JJ, et al. Pileflebitis como complicación de apendicitis. 2010;102:3–4.
21. Targarona EM, Feliu X, Salvador JL. CIRUGÍA ENDOSCÓPICA. 2ª edición. Targarona EM, Feliu X, Salvador JL, editors. Madrid: Arán Ediciones S.L.; 2010.
22. Frantzides C, Carlson MA. atlas de anatomía mínimamente invasiva. España: Ed. Elsevier

España S.L.; 2009.

23. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004;240(2):205–13.
24. Zúñiga SR, Gómez-Márquez G J. Complicaciones Post-Operatorias en Cirugía Abdominal. *Rev Med Hondur* [Internet]. 1974;42(81):113–29. Available from: <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/1974/pdf/Vol42-2-1974-6.pdf>
25. Shin CS, Roh YN, Kim JI. Delayed appendectomy versus early appendectomy in the treatment of acute appendicitis: A retrospective study. *World J Emerg Surg*. 2014;9(1):1–5.
26. Chen CC, Ting CT, Tsai MJ, Hsu WC, Chen PC, Lee MD, et al. Appendectomy timing: Will delayed surgery increase the complications? *J Chinese Med Assoc* [Internet]. 2015;78(7):395–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcma.2015.04.001>
27. Seudeal K, Abidi H, Shebrain S. Early versus delayed appendectomy: A comparison of outcomes. *Am J Surg* [Internet]. 2018;215(3):483–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.10.057>
28. Abou-Nukta F, Bakhos C, Arroyo K, Koo Y, Martin J, Reinhold R, et al. Effects of delaying appendectomy for acute appendicitis for 12 to 24 hours. *Arch Surg*. 2006;141(5):504–7.
29. Jeon BG, Kim HJ, Heo SC. CT Scan Findings Can Predict the Safety of Delayed Appendectomy for Acute Appendicitis. *J Gastrointest Surg*. 2018;
30. Gardiner TM, Gillespie BM. Optimal Time to Surgery for Patients Requiring Laparoscopic Appendectomy: An Integrative Review. *AORN J* [Internet]. 2016;103(2):198–211. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aorn.2015.12.006>
31. Kelz RR, Freeman KM, Hosokawa PW, Asch DA, Spitz FR, Moskowitz M, et al. Time of day is associated with postoperative morbidity an analysis of the national surgical quality improvement program data. *Ann Surg*. 2008;247(3):544–52.
32. Kelz RR, Tran TT, Hosokawa P, Henderson W, Paulson EC, Spitz F, et al. Time-of-Day Effects on Surgical Outcomes in the Private Sector: A Retrospective Cohort Study. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2009;209(4):434–445.e2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2009.05.022>
33. Hall AB, Freeman T, Banks S. Is it safe? appendectomies at night at a low-volume center. *J Surg Educ* [Internet]. 2011;68(3):199–201. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsurg.2010.12.001>
34. Crandall M, Shapiro MB, Worley M, West MA. Acute uncomplicated appendicitis: Case time of day influences hospital length of stay. *Surg Infect (Larchmt)*. 2009;10(1):65–9.
35. Drake FT, Mottey NE, Castelli AA, Florence G, Johnson MG, Steele SR, et al. Time-of-Day and Appendicitis: impact on management and outcomes. 2018;161(2):405–14.